

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-7678

(43) 公開日 平成7年(1995)1月10日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 N 5/44

識別記号

A

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平5-147906

(22) 出願日 平成5年(1993)6月18日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 林 大介

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 坂下 誠司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 尾関 浩明

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 武田 元敏

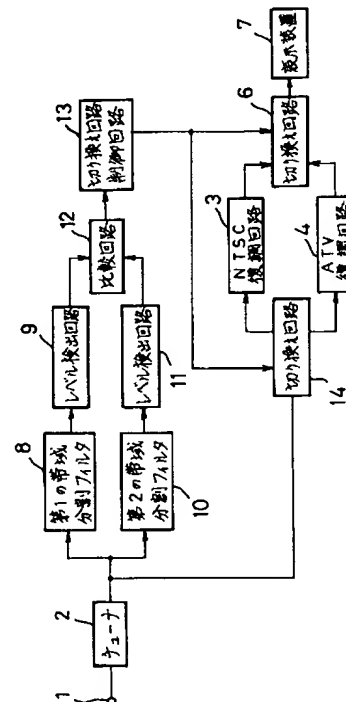
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 受信装置

(57) 【要約】

【目的】 2種類以上の変調信号を受信する受信装置で、受信した信号を自動的に判別し良好な受信を可能にする。

【構成】 最初、受信装置はA T V復調回路4を選択している。このとき、受信した信号のスペクトラムを第1、第2の帯域分割フィルタ8、10で2分割し、そのレベルをレベル比較回路9、11で検出し比較回路12で比較することにより、A T V信号であるかN T S C信号であるかを判定する。この判定結果に基づき、切り換え回路制御回路13で切り換え回路14、6を制御して、N T S C信号またはA T V信号の受信を自動的に切り換える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 受信した 2 種類以上の変調信号を選局する選局手段と、前記変調信号を帯域制限する帯域特性および中心周波数が異なる第 1 および第 2 の帯域制限手段と、前記第 1 および第 2 の帯域制限手段の出力信号のレベルをそれぞれ検出する第 1 および第 2 のレベル検出手段と、前記第 1 および第 2 のレベル検出手段の出力を比較する比較手段と、受信した前記変調信号を復調する 2 種類以上の復調手段と、前記復調手段の 2 種類以上の復調信号のうち 1 つを選択する切り換え手段と、前記比較手段の比較結果に基づいて前記切り換え手段を前記変調信号の種類に応じて切り換え制御する切り換え制御手段とを備えたことを特徴とする受信装置。

【請求項 2】 前記選局手段は各変調信号に適した 2 種類以上の帯域制限手段を備え、前記切り換え制御手段は、前記 2 種類以上の帯域制限手段のうち 1 つを選択する切り換え手段を切り換え制御することを特徴とする請求項 1 記載の受信装置。

【請求項 3】 受信した変調信号を帯域制限する帯域特性および中心周波数が異なる第 1 および第 2 の帯域制限手段と、前記第 1 および第 2 の帯域制限手段の出力信号のレベルをそれぞれ検出する第 1 および第 2 のレベル検出手段と、前記第 1 および第 2 のレベル検出手段の出力を比較する比較手段と、受信した前記変調信号を復調する復調手段と、前記復調手段により復調した信号を波形等化する波形等化手段と、前記復調手段により復調した信号と前記波形等化手段により波形等化した信号のうち 1 つを選択する切り換え手段と、前記比較手段の比較結果に基づいて前記切り換え手段をフェージング妨害の有無に応じて切り換え制御する切り換え制御手段とを備えたことを特徴とする受信装置。

【請求項 4】 前記切り換え手段は映像信号処理手段に接続され、前記映像信号処理手段は同期信号の有無を検出し、前記切り換え手段を制御することを特徴とする請求項 3 記載の受信装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、2 種類以上の異なる変調信号を受信可能な受信装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、米国では FCC (連邦通信委員会) を中心に、次世代の地上テレビジョン放送方式の検討が進められている。次世代テレビジョンの伝送方式として、同一の番組内容を既存のアナログ変調方式で伝送する(以下、この方式により伝送する信号を NTSC 信号という)のと同時に、デジタル化した映像信号をデジタル変調方式(例えば、16 値直交振幅変調信号や 32 値直交振幅変調信号など)で伝送する(以下、この方式により伝送する信号を ATV 信号という)ことが検討されている。

【0003】 このようにアナログ変調信号とデジタル変調信号とを同時に受信する受信装置の一構成例を、図 10 のブロック図に示している。図 10 において、入力端子 1 より入力した受信信号はチューナ 2 に入力され、中間周波信号に周波数変換される。中間周波信号に変換された受信信号は 2 分岐して、それぞれ NTSC 復調回路 3 と ATV 復調回路 4 に入力され復調される。ATV 復調回路 4 は波形等化回路 5 に接続し、この波形等化回路 5 は復調信号を波形等化する。NTSC 復調回路 3 と波形等化回路 5 の出力は切り換え回路 6 に接続され、切り換え回路 6 で受信信号が ATV 信号か NTSC 信号かによって受信者により切り換えられる。そして、切り換え回路 6 に接続される表示装置 7 には、切り換え回路 6 からの出力信号を表示する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の構成例では、受信信号が NTSC 信号であるか ATV 信号であるかにより、受信者が切り換え回路 6 を切り換えなければならないという煩わしさがあつた。さらに、チューナ 2 内の中間周波フィルタの最適な帯域特性が ATV 信号の場合と NTSC 信号の場合で異なるために、最適な受信ができないという問題を有していた。また、ATV 信号の復調には波形等化回路 5 が必要であるが、従来の構成例ではフェージング妨害の有無に関わらず、受信信号は波形等化回路 5 に入力されるため、フェージング妨害がない場合は波形等化回路 5 を通過する分、出画が遅くなるという欠点があつた。

【0005】 本発明は、上記従来の問題を解決するもので、受信した信号が ATV 信号であるか NTSC 信号であるかを自動的に判別し、ATV 信号と NTSC 信号の両方の信号を適正に受信することができる受信装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明の第 1 の受信装置は、2 種類以上の異なる変調信号を受信可能な受信装置であつて、受信した前記変調信号を帯域制限する帯域特性および中心周波数の異なる第 1 および第 2 の帯域制限手段と、前記第 1 および第 2 の帯域制限手段の出力信号のレベルをそれぞれ検出する第 1 および第 2 のレベル検出手段と、前記第 1 および第 2 のレベル検出手段の出力を比較する比較手段と、受信した前記変調信号を復調する 2 種類以上の復調手段と、前記復調手段の 2 種類以上の復調信号のうち 1 つを選択する切り換え手段と、前記比較手段の比較結果に基づいて前記切り換え手段を前記変調信号の種類に応じて切り換え制御する切り換え制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0007】 また、本発明の受信装置前部に各変調信号に適した 2 種類以上のフィルタを備え、前記切り換え制御手段は、前記 2 種類以上のフィルタのうち 1 つを選択

## 3

する切り換え手段を切り換え制御する構成としたものである。

【0008】さらに、本発明の第2の受信装置は受信した変調信号を帯域制限する帯域特性および中心周波数が異なる第1および第2の帯域制限手段と、前記第1および第2の帯域制限手段の出力信号のレベルをそれぞれ検出する第1および第2のレベル検出手段と、前記第1および第2のレベル検出手段の出力を比較する比較手段と、受信した前記変調信号を復調する復調手段と、前記復調手段により復調した信号を波形等化する波形等化手段と、前記復調手段により復調した信号と前記波形等化手段により波形等化した信号のうち1つを選択する切り換え手段と、前記比較手段の比較結果に基づいて前記切り換え手段をフェージング妨害の有無に応じて切り換え制御する切り換え制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0009】また、本発明の第2の受信装置の切り換え手段は、映像信号処理手段に接続され、前記映像信号処理手段は同期信号の有無を検出し、前記切り換え手段を制御する構成としたものである。

【0010】

【作用】本発明の第1の受信装置によれば、受信した信号の帯域を2分割し、そのレベル差を比較することにより、受信した信号がNTSC信号かATV信号であるかを判別し、切り換え回路を制御する。

【0011】また、2種類以上の中間周波フィルタから最適特性のフィルタを選択し、良好な受信となる。

【0012】さらに、本発明の第2の受信装置によれば、受信した信号の帯域を2分割し、そのレベル差を比較することにより、受信した信号にフェージング妨害があるかどうかを判別して切り換え回路を制御し、フェージング妨害がない場合には出画時間を短縮するようにする。

【0013】

【実施例】以下、本発明の具体的な実施例について、ATV信号が16値直交振幅変調信号(以下、16値QAM信号)である場合について図面を用いて説明する。なお、従来例と同一の作用効果を奏するものには同一の符号を付してその説明を省略する。

【0014】(実施例1)図1は本発明の第1の実施例における受信装置の構成を示すブロック図である。図1において、8および10は、チューナ2で中間周波信号に周波数変換された受信信号を帯域制限する、それぞれ帯域特性および中心周波数の異なる第1および第2の帯域分割フィルタ、9および11は前記第1および第2の帯域分割フィルタ8、10で帯域制限された入力信号のレベルを検出するレベル検出回路、12は前記レベル検出回路9および11で検出されたレベルを比較し、受信した入力信号がATV信号かNTSC信号であるかを判定する比較回路、13は前記比較回路12の判定結果に基づいて切

## 4

り換え回路14および6を変調信号の種類に応じて切り換え制御する切り換え回路制御回路である。

【0015】以上のように構成された受信装置の動作を説明する。ここで、ATV信号が16値QAM信号である場合のスペクトラムを表す周波数振幅特性を図2に示す。

【0016】入力端子1から入力された受信信号は、チューナ2で中間周波信号に周波数変換され、この受信信号は帯域特性および中心周波数の異なる第1の帯域分割フィルタ8および第2の帯域分割フィルタ10に入力され、帯域制限される。第1の帯域分割フィルタ8、第2の帯域分割フィルタ10の周波数振幅特性は、図3の15、16に示すように16値QAM信号の中心周波数で2分割する特性であるものとする。次に、周波数軸上で2分割された受信信号のレベルを、レベル検出回路9および11でそれぞれ検出する。これは、ダイオードを用いた包絡線検波で実現できる(例えば、宮本：高周波回路の設計と実装、日本放送出版協会、1987、pp. 178~181)。

【0017】次に、検出した2つのレベルを比較回路12で比較する。このとき、もし受信信号がATV信号であった場合、図2に示したように、そのスペクトルは左右対称なものであるから、第1および第2の帯域分割フィルタ8および10で2分割した後、レベル検出回路9および11で検出した2つのレベルは等しいか、ごく近い値になる。

【0018】一方、受信信号がNTSC信号であった場合、このスペクトルを表す周波数振幅特性は、図4に示すように左右非対称なものであるから、第1および第2の帯域分割フィルタ8および10で2分割した後、レベル検出回路9および11で検出した2つのレベルは全く異なったものになる。

【0019】したがって、この2つのレベルを比較すれば受信信号がATV信号であるかNTSC信号であるかを判別することができる。この検出結果により、切り換え回路制御回路13は、切り換え回路14および6を制御する。

【0020】ここで、受信の初期状態で、切り換え回路14および6はATV復調回路4を選択しており、ATV受信状態にある。この切り換え回路14、6は、ダイオード電流を変化させる方法などで実現できる(ITEJ Technical Report Vol.11, No. 4, pp. 25~30, RE' 87-16 May 1987)。

【0021】このようにして、自動的にATV信号、NTSC信号の各復調回路が切り換えられ、受信信号がATV信号の場合、ATV復調回路4で復調された復調信号は表示装置7に出力される。また、受信信号がNTSC信号の場合、NTSC復調回路3で復調された復調信号は表示装置7に出力される。

【0022】なお、本実施例では、ATV信号が16値QAM信号の場合について説明したが、2値やその他の多

## 5

値直交振幅変調信号等、スペクトルが対称であれば差し支えない。さらに、図5のように非対称のATV信号スペクトルを表す周波数振幅特性で、それぞれが多値直交振幅変調信号である場合でも、それぞれのスペクトルのレベル差を検出することにより同様の効果を得ることができる。

【0023】(実施例2)図6は本発明の第2の実施例における受信装置の構成を示すブロック図である。図6において、17は受信信号を帯域制限する入力フィルタ、18は前記入力フィルタ17で帯域制限された受信信号を第1中間周波信号に周波数変換する第1ミキサ、19および22は切り換え回路制御回路13で切り換え動作が制御される切り換え回路、20および21は、それぞれNTSC用およびATV用の第1中間周波フィルタであり、この両フィルタ20、21の中心周波数は互いに異ならしめてある。そして、NTSC用第1中間周波フィルタ20は既存のアナログ変調信号であるNTSC信号を受信する際に最適な振幅特性を持つフィルタであり、また、ATV用第1中間周波フィルタ21はデジタル変調信号であるATV信号を受信する際に最適な振幅特性を持つフィルタである。

【0024】23は第2中間周波信号に周波数変換する第2ミキサであり、この第2ミキサの第2中間周波信号出力は、第1および第2の帯域分割フィルタ8および10と、切り換え回路14を介してNTSC復調回路3およびATV復調回路4へ入力される構成となっている。

【0025】次に動作を説明するが、受信装置は、受信の初期状態で、切り換え回路19、22、14および6はATV用第1中間周波フィルタ21およびATV復調回路4を選択しており、ATV受信状態にある。

【0026】いま、入力端子1から入力された受信信号は、入力フィルタ17で帯域制限され、第1ミキサ18で第1中間周波信号に周波数変換される。

【0027】この第1中間周波信号に周波数変換された受信信号を切り換え回路19を通してNTSC用第1中間周波フィルタ20とATV用第1中間周波フィルタ21のいずれかに入力させる。これらNTSC用第1中間周波フィルタ20とATV用第1中間周波フィルタ21は、その中心周波数を互いに異ならしめている。

【0028】NTSC用第1中間周波フィルタ20とATV用第1中間周波フィルタ21からの出力信号は、切り換え回路22で切り換えられ、第2ミキサ23で第2中間周波信号に周波数変換される。

【0029】この第2ミキサ23で周波数変換された第2中間周波信号は、切り換え回路14を通してNTSC復調回路3とATV復調回路4のいずれかに入力され、各復調回路のいずれかで復調され、切り換え回路6でいずれかに切り換えられて選択され、表示装置7に出画する。

【0030】上記動作において、第2ミキサ23で周波数変換された第2中間周波信号は、第1および第2の帯域

## 6

分割フィルタ8および10に入力され、帯域制限され、それぞれレベル検出回路9および11でレベル検出される。

【0031】このレベル検出回路9および11で検出されたレベルは比較回路12に入力され、受信信号がATV信号かNTSC信号であるかを判定する。この比較回路12の判定結果は切り換え回路制御回路13に入力され、この判定結果に基づいて、切り換え回路制御回路13は切り換え回路19、22、14および6を変調信号の種類に応じて切り換え制御する。

10 【0032】このように、比較回路12は切り換え回路制御回路13に情報を与え、切り換え回路制御回路13は、受信した信号がATV信号である場合はATV用第1中間フィルタ21およびATV復調回路4を選択し、また、NTSC信号である場合はNTSC用第1中間周波フィルタ20およびNTSC復調回路3を選択するように、切り換え回路19、22、14および6を選択制御する。

【0033】なお、本実施例では、ATV信号が16値QAM信号の場合について説明したが、2値やその他の多値直交振幅変調信号等、スペクトルが対称であれば差し支えない。さらに前記図5のように非対称のスペクトルでそれぞれが多値直交振幅変調信号である場合でも、それぞれのスペクトルのレベル差を検出することにより同様の効果を得ることができる。

【0034】(実施例3)図7は本発明の第3の実施例における受信装置の構成を示すブロック図である。図7において、比較回路12はレベル検出回路9および11でレベルが検出され、受信信号にフェージング妨害があるか否かを判定する。24および25は比較回路12の判定結果に基づき動作する切り換え回路制御回路13で動作が制御される切り換え回路であり、両切り換え回路間に波形等化回路5を有する。26は周期信号の有無を検出する映像信号処理回路である。

【0035】次に動作を説明するが、受信装置の受信信号はATV信号であり、16値QAM変調信号であるとする。

【0036】入力端子1から入力された受信信号は、図1の実施例1と同様に、チューナ2で中間周波信号に周波数変換される。この受信信号は、帯域特性および中心周波数の異なる第1の帯域分割フィルタ8および第2の帯域分割フィルタ10に入力され帯域制限される。第1の帯域分割フィルタ8および第2の帯域分割フィルタ10の特性は、前記図3の15および16に示すように16値QAM信号の中心周波数でそれぞれ2分割する特性であるものとする。

【0037】次に、周波数軸上で2分割された受信信号のレベルをレベル検出回路9および11でそれぞれ検出する。

【0038】次に、検出した2つのレベルを比較回路12で比較する。このとき、もし受信信号にフェージング妨害があった場合の周波数振幅特性を、図8で示したよう

に、そのスペクトルは左右非対称になる確率が高い(例えば、桑原他：デジタルマイクロ波通信、企画センター、1990、pp. 204~207)から、第1および第2帯域分割フィルタ8、10で2分割した後、検出した2つのレベルは違う値となる確率が高い。したがって、この2つのレベルを比較すれば受信信号にフェージング妨害があるかどうかを判別することができる。

【0039】この比較回路12の検出結果により、切り換え回路制御回路13は切り換え回路24および25を制御する。しかし、フェージング妨害を受けた変調信号が、図9の周波数振幅特性のように中心周波数でノッチをもった場合、前記の比較回路12による判別手段ではフェージング妨害の有無を検出できない。そこで、切り換え回路25に接続された映像信号処理回路26で復調された信号を処理し、同期信号を検出する。同期信号が検出されなかった場合は、比較回路12でフェージング妨害が有りと判断し、波形等化回路5を通過するように切り換え回路24、25を制御する。

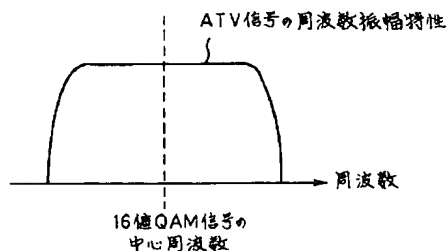
【0040】このようにして、受信信号にフェージング妨害がある場合のみ波形等化回路5を通し、妨害がない場合は、復調信号は波形等化回路5を通らずに映像信号処理回路26に入力され、表示装置7への出画時間を短縮できる。

【0041】なお、本実施例では、ATV信号が16値QAM信号の場合について説明したが、2値やその他の多値直交振幅変調信号等、スペクトルが対称であれば差し支えない。さらに、前記図5のように非対称のスペクトルでそれぞれが多値直交振幅変調信号である場合でもそれぞれのスペクトルのレベル差を検出することにより同様の効果を得ることができる。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の受信装置によれば、受信信号がATV信号であるかNTSC信号であるかを自動的に判別し、切り換え回路を切り換えることにより受信者が切り換え回路を操作する手間を省くことができる。また、判別した結果をもとに、第1中間周波フィルタを切り換えることにより、それぞれの信号に対して最適な帯域特性を得て、良好な受信を実現する

【図2】



ことができる。

【0043】さらに、受信した信号にフェージング妨害があるかどうかを判別して、フェージング妨害がない場合には波形等化回路を通さずに出力することにより、出画時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の受信装置の構成を示すブロック図である。

【図2】ATV信号が16値QAM信号である場合のスペクトラムを表す周波数振幅特性図である。

【図3】図1の第1、第2の帯域分割フィルタの周波数振幅特性図である。

【図4】NTSC信号のスペクトラムを表す周波数振幅特性図である。

【図5】非対称のATV信号のスペクトラムを表す周波数振幅特性図である。

【図6】本発明の第2の実施例の受信装置の構成を示すブロック図である。

【図7】本発明の第3の実施例の受信装置の構成を示すブロック図である。

【図8】フェージング妨害を受けた16値QAM信号のスペクトラムを表す周波数振幅特性図である。

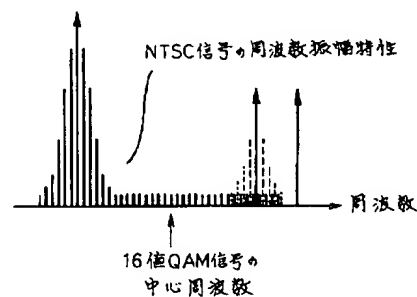
【図9】中心周波数でノッチをもつようなフェージング妨害を受けた16値QAM信号のスペクトラムを表す周波数振幅特性図である。

【図10】従来のアナログ変調信号とデジタル変調信号とを同時に受信する受信装置の構成例を示すブロック図である。

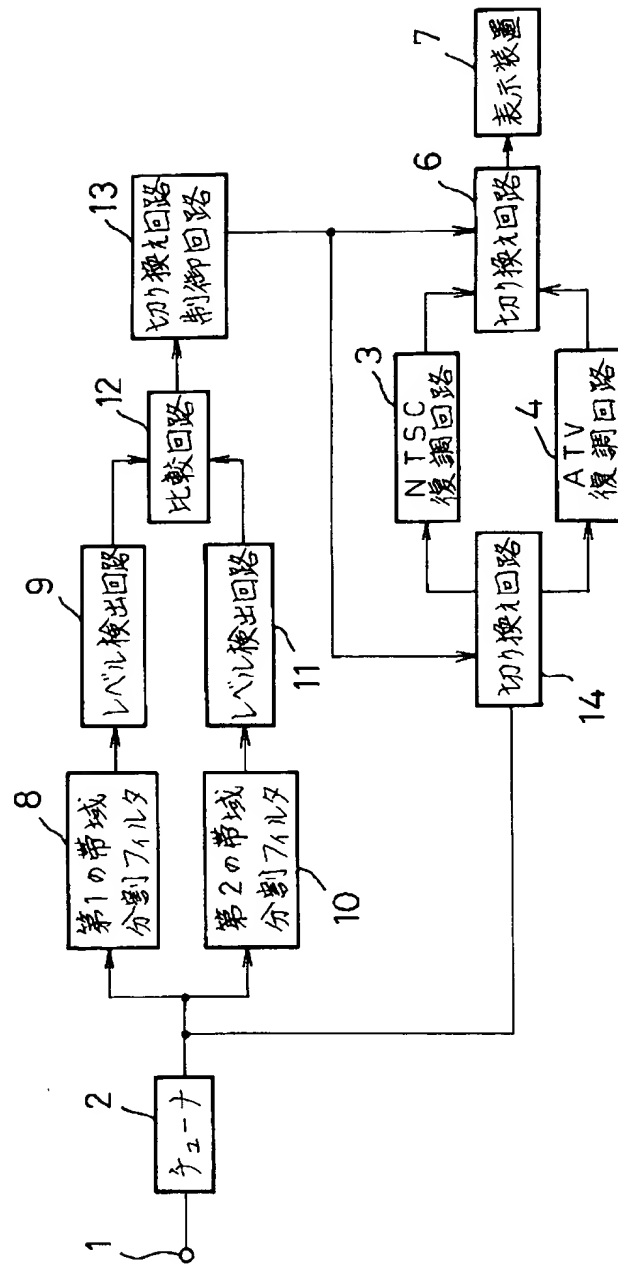
【符号の説明】

1…入力端子、 2…チューナ、 3…NTSC復調回路、 4…ATV復調回路、 5…波形等化回路、 6、14、19、22、24、25…切り換え回路、 7…表示装置、 8…第1の帯域分割フィルタ、 9、11…レベル検出回路、 10…第2の帯域分割フィルタ、 12…比較回路、 13…切り換え回路制御回路、 17…入力フィルタ、 18…第1ミキサ、 20…NTSC用第1中間周波フィルタ、 21…ATV用第1中間周波フィルタ、 23…第2ミキサ、 26…映像信号処理回路。

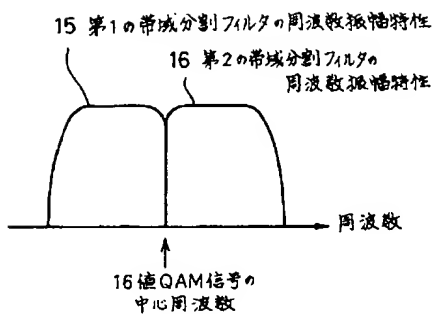
【図4】



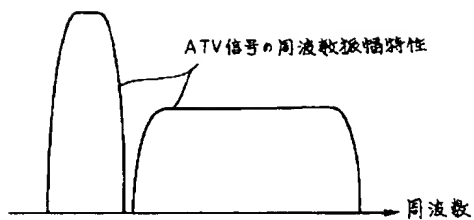
【図1】



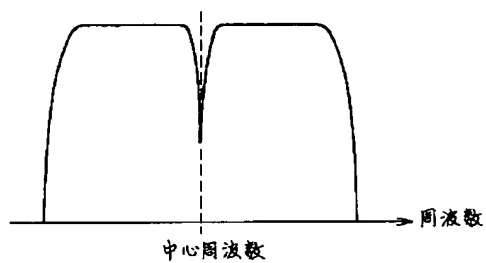
【図3】



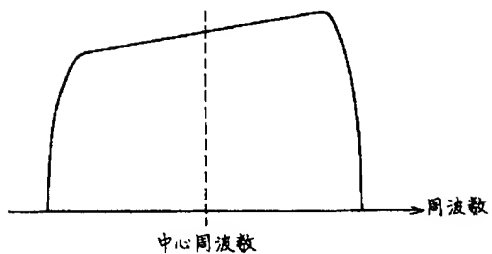
【図5】



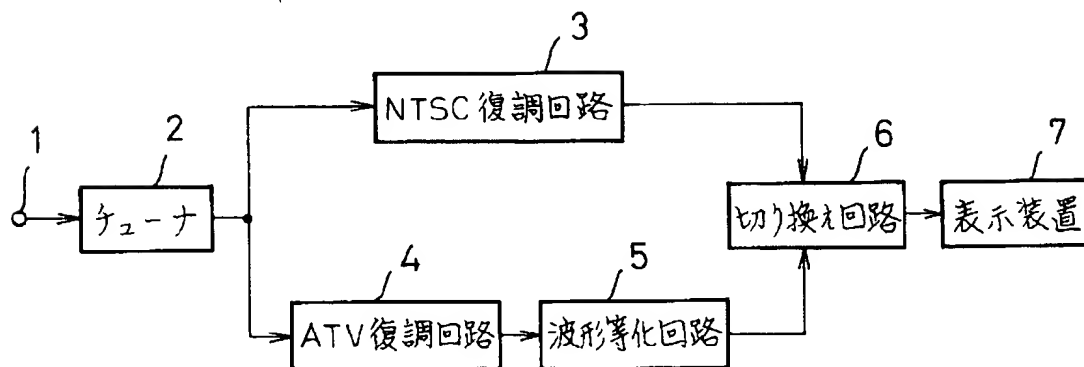
【図9】



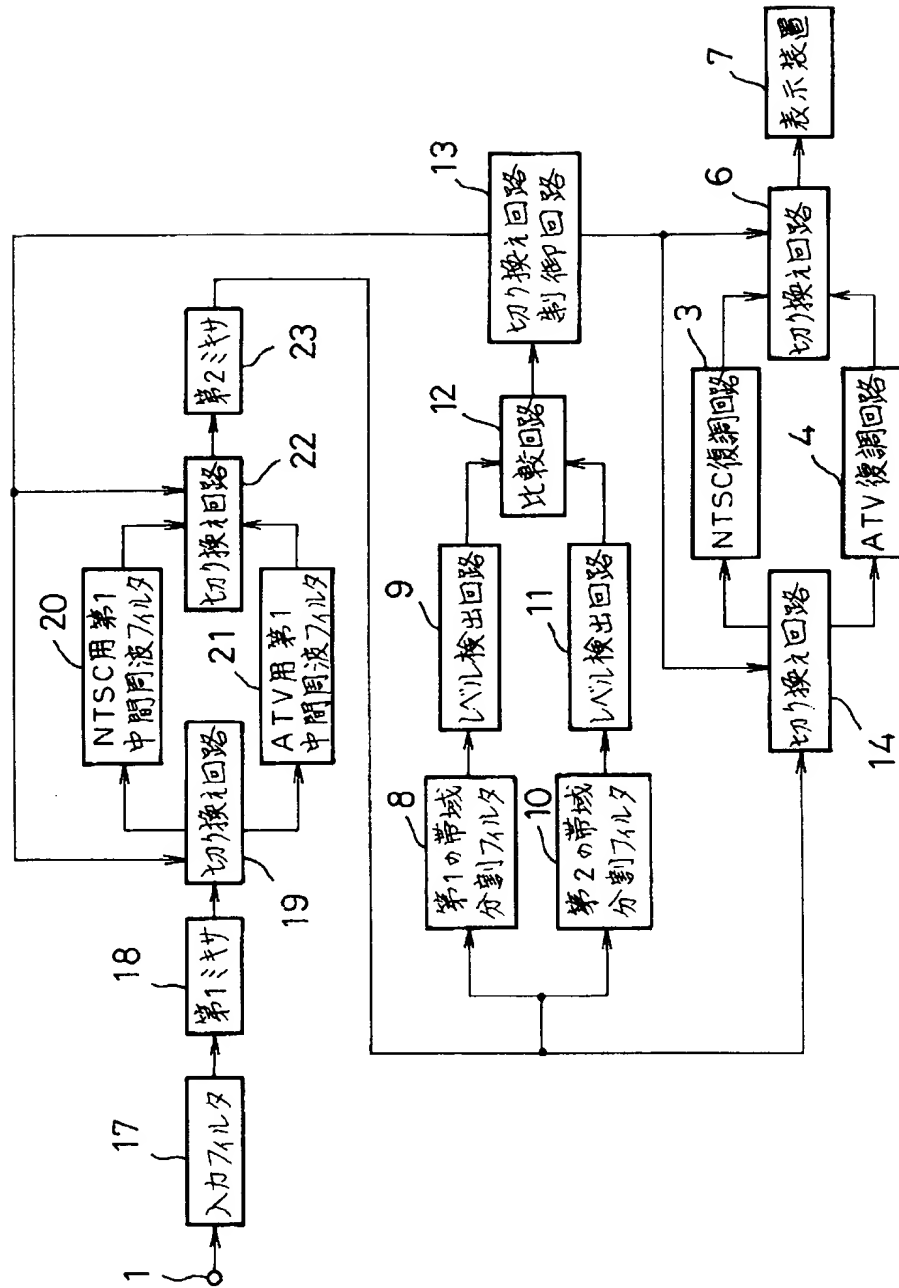
【図8】



【図10】

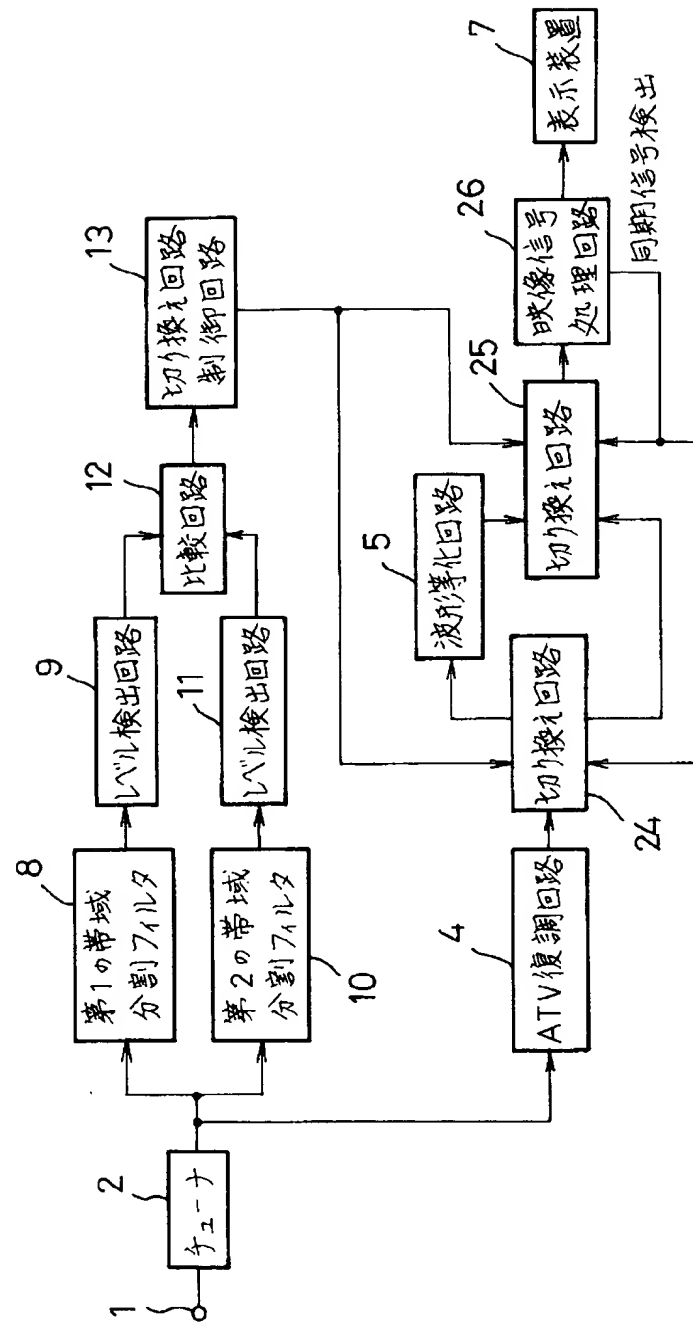


【図6】





【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 神野 一平  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 タッド バウザー  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 加藤 久也  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内